



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 24 208 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 61 K 31/519**  
C 07 D 487/04

⑲ Aktenzeichen: 101 24 208.5  
⑳ Anmeldetag: 18. 5. 2001  
㉑ Offenlegungstag: 21. 11. 2002

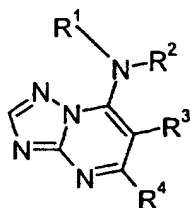
**DE 101 24 208 A 1**

⑦① Anmelder:  
Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

⑦② Erfinder:  
Bruns, Rainer, Dr. Dipl.-Chem., 51373 Leverkusen,  
DE; Kugler, Martin, Dr. Dipl.-Bio., 42799 Leichlingen,  
DE; Jaetsch, Thomas, Dr. Dipl.-Chem., 50668 Köln,  
DE; Elbe, Hans-Ludwig, Dr. Dipl.-Chem., 42329  
Wuppertal, DE; Kuhnt, Dietmar, Dr. Dipl.-Chem.,  
51399 Burscheid, DE; Gebauer, Olaf, Dr.  
Dipl.-Chem., 51063 Köln, DE; Rieck, Heiko, Dr.  
Dipl.-Chem., 40764 Langenfeld, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤④ Verwendung von Triazolopyrimidin-Derivaten als Mikrobizide  
⑤⑦ Verwendung von Verbindungen der Formel (I)



(I),

worin R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> die in der Beschreibung erläuterte  
Bedeutung haben, zum Schutz von technischen Materia-  
lien.

**DE 101 24 208 A 1**

[0001] Die vorliegende Anmeldung betrifft neue Verwendung von bekannten Triazolopyrimidin-Derivaten als Mikrobi-  
 zide zum Schutz von technischen Materialien sowie neue mikrobizide Mittel und neue mikrobizide Mischungen ent-  
 haltend diese Verbindungen.

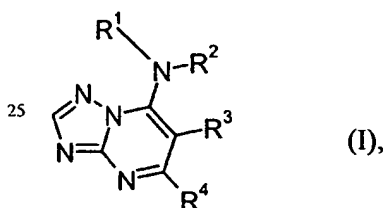
[0002] Aus EP-A 550 113 sind bereits Triazolopyrimidin-Derivate bekannt, deren Pyrimidinring in 7-Stellung durch  
 eine Aminogruppe  $-NR^1R^2$ , in 6-Stellung durch gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Naphthyl und in 5-Stellung  
 durch Halogen oder einen Rest  $-NR^5R^6$  substituiert ist. Die dort beschriebenen Verbindungen eignen sich zum Schutz  
 von Pflanzen vor dem Befall von phytopathogenen Pilzen.

[0003] US-A-5 985 883 beschreibt ebenfalls Triazolopyrimidin-Derivate, die in 6-Stellung des Pyrimidinringes durch  
 2,4,6-Trichlorophenyl substituiert sind, zum Schutz von Pflanzen vor dem Befall durch phytopathogene Pilze.

[0004] Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die vorbeschriebenen Triazolopyrimidin-Derivate eine be-  
 sondern gute und breite mikrobizide Wirkung gegen die zum Schutz von technischen Materialien relevanten Mikroorga-  
 nismen zeigen. Dieser Befund ist insbesondere überraschend, da sich einerseits die betreffenden Organismen grund-  
 legend von den phytopathogenen Pilzen unterscheiden und andererseits der Schutz von technischen Materialien grundlegend  
 andere Anforderungen an die Substanzen bzgl. ihrer Stabilität, ihres Leachingverhaltens, ihrer Farbigkeit, und ihrer  
 Kompatibilität zu den prinzipiell anderen Formulierungsmitteln stellt.

[0005] Außerdem wurde gefunden, dass die erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen eine hohe Stabilität in  
 technischen Medien aufweisen.

[0006] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung von Triazolopyrimidin-Derivaten der Formel (I)



30 worin

$R^1$  für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, oder Cycloalkyl steht,

$R^2$  für Wasserstoff oder Alkyl steht,

oder

$R^1$  und  $R^2$  zusammen mit dem Stickstoffatom an das sie gebunden sind für einen gegebenenfalls substituierten heterocy-  
 clischen Ring stehen,

35  $R^3$  für gegebenenfalls substituiertes Aryl steht, und

$R^4$  für Wasserstoff oder Halogen steht,

deren Metallsalze, Säureadditionsverbindungen, N-Oxide, (R)- und (S)-Isomere sowie deren Racemate, sofern ein chi-  
 rales Zentrum in den Verbindungen der Formel (I) vorhanden ist,

40 zum Schutz von technischen Materialien.

[0007] Im Sinne der vorliegenden Erfindung sind die genannten Alkyl-Reste geradkettig oder verzweigt, unsubstituiert  
 oder substituiert und enthalten 1 bis 12 C-Atome, insbesondere 1 bis 8 C-Atome und bevorzugt 1 bis 4 C-Atome. Beson-  
 ders bevorzugte Alkylreste sind Methyl, Ethyl und Propyl. Die genannten Alkenyl- und Alkynyl-Reste sind jeweils ge-  
 radkettig oder verzweigt, jeweils unsubstituiert oder substituiert und enthalten jeweils 2 bis 12 C-Atome, insbesondere 2  
 45 bis 8 C-Atome und bevorzugt 2 bis 5 C-Atome. Besonders bevorzugt sind Pentenyl und Propinyl. Cycloalkyl steht im all-  
 gemeinen für einen unsubstituierten oder substituierten Cycloalkylrest mit 3 bis 10, bevorzugt 3 bis 8 C-Atomen. Beson-  
 ders bevorzugte Cycloalkylreste sind Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl und Cyclooctyl. Aryl steht im  
 allgemeinen für einen unsubstituierten oder substituierten 6- bis 10-gliedrigen aromatischen Rest, insbesondere für Phe-  
 nyl. Halogen steht im allgemeinen für Fluor, Chlor, Iod oder Brom, insbesondere für Fluor, Chlor oder Brom. Unter der  
 50 Bezeichnung "heterocyclischer Ring" in der Definition von  $R^1$  und  $R^2$  ist im allgemeinen ein substituiertes oder unsub-  
 stituierter 3- bis 10-gliedriger heterocyclischer Ring zu verstehen, der gesättigt oder ein- oder mehrfach ungesättigt ist  
 und der mindestens ein Stickstoffatom sowie gegebenenfalls weitere 1 bis 3 Heteroatome aus der Reihe N, O, S enthält.  
 Die oben genannten Reste sind jeweils gegebenenfalls 1- bis mehrfach, vorzugsweise 1 bis 5-fach, insbesondere 1 bis 3-  
 fach gleich oder verschieden substituiert durch Halogen,  $C_1$ - $C_{10}$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_{10}$ -Halogenalkyl,  $C_1$ - $C_{10}$ -Halogenalkoxy,  
 55 Phenyl, Phenoxy, Benzyl oder Benzyloxy.

[0008] Bevorzugt ist die Verwendung von Triazolopyrimidin-Derivaten der Formel (I), worin

$R^1$  für  $C_1$ - $C_8$ -Alkyl steht, welches gegebenenfalls ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Phenyl  
 oder  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl substituiert ist, für  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl steht, welches gegebenenfalls ein- oder mehrfach, gleich  
 oder verschieden durch Halogen,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl oder Phenyl substituiert ist, oder für  $C_2$ - $C_8$ -Alkenyl  
 60 oder  $C_2$ - $C_8$ -Alkynyl steht,

$R^2$  für Wasserstoff oder  $C_1$ - $C_8$  Alkyl steht,

oder

$R^1$  und  $R^2$  gemeinsam mit dem N-Atom an welches sie gebunden sind für einen drei-bis achtgliedrigen heterocyclischen  
 Ring stehen, der gegebenenfalls durch Phenyl oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl substituiert ist,

65  $R^3$  für Phenyl steht, welches gegebenenfalls ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiert ist durch Halogen,  
 $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Haloalkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_4$ -Haloalkoxy, Phenyl oder Phenoxy,

$R^4$  für Wasserstoff, Chlor, Fluor oder Brom steht.

[0009] Besonders bevorzugt ist die Verwendung von Triazolopyrimidin-Derivaten der Formel (I), worin

R<sup>1</sup> für C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl steht, welches gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden durch Fluor, Chlor, Brom oder Trifluormethyl substituiert ist, für C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Cycloalkyl steht, welches gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden durch C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Alkyl, Fluor, Chlor, Brom oder Trifluormethyl substituiert ist, oder für C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Alkenyl oder C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Alkynyl steht,

R<sup>2</sup> für Wasserstoff oder C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Alkyl steht,

oder

R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gemeinsam mit dem Stickstoffatom an welches sie gebunden sind für einen fünf bis siebengliedrigen heterocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls durch C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Alkyl oder Phenyl substituiert ist,

R<sup>3</sup> für Phenyl steht, welches gegebenenfalls 1- bis 5-fach, gleich oder verschieden substituiert ist durch Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Haloalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Haloalkoxy, Phenyl oder Phenoxy und

R<sup>4</sup> für Chlor oder Brom steht.

[0010] Ganz besonders bevorzugt ist die Verwendung von Verbindungen der Formel (I), worin

R<sup>1</sup> für Methyl, Ethyl, Propyl, Trifluoropropyl, 2-(1,1,1-Trifluoropropyl), Benzyl, Pentenyl, Propinyl, Cyclopropyl, Cyclopentyl, Trimethylcyclopentyl, Cyclohexyl, Trimethylcyclohexyl oder Cyclooctyl, steht,

R<sup>2</sup> für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl steht,

oder

R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> zusammen mit dem Stickstoffatom an welches sie gebunden sind für Piperidyl, Phenylpiperidyl, Methylpiperidyl oder Azepinyl stehen,

R<sup>3</sup> für Phenyl, 2-Fluorophenyl, 3-Fluorophenyl, 4-Fluorophenyl, 2-Chlorophenyl, 3-Chlorophenyl, 4-Chlorophenyl, 2-Bromophenyl, 3-Bromophenyl, 4-Bromophenyl, 2-Chloro-6-Fluorophenyl, 2,4-Difluorophenyl, 3,4-Difluorophenyl, 2,6-Difluorophenyl, 2,4,6-Trifluorophenyl, 2,3,6-Trifluorophenyl, 2,4-Dichlorophenyl, 3,4-Dichlorophenyl, 2,6-Dichlorophenyl, 2,4,6-Trichlorophenyl, 2-Methylphenyl, 3-Methylphenyl, 4-Methylphenyl, 2-Trifluoromethylphenyl, 3-Trifluoromethylphenyl, 4-Trifluoromethylphenyl, 3-Butylphenyl, 4-Butylphenyl, 2-Methoxyphenyl, 3-Methoxyphenyl, 4-Methoxyphenyl, 3-Trifluoromethoxyphenyl, 4-Trifluoromethoxyphenyl, 3,4-Dimethoxyphenyl oder 2,6-Difluoro-4-methoxyphenyl steht, und

R<sup>4</sup> für Chlor steht.

[0011] Die in den jeweiligen Definitionen bzw. bevorzugten und besonders bevorzugten Definitionen angegebenen Reste können unabhängig von der jeweilig angegebenen Kombination, beliebig auch durch Restedefinitionen anderer Kombinationen ersetzt werden. Außerdem können auch Restedefinitionen aus jedem Vorzugsbereich entfallen.

[0012] Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind ebenso die Metallsalze, die Säureadditionsverbindungen, die N-Oxide, die, sofern ein Chiralitätszentrum vorhanden ist, gegebenenfalls angereicherten (R)- und (S)-Isomere als auch deren Racemate, der Verbindungen mit der allgemeinen Formel (I) als Mikrobiozide zum Schutz von technischen Materialien.

[0013] Als Metallsalz kommen vorzugsweise Salze von Metallen der II. bis IV. Hauptgruppe und der I. und II. sowie der IV. bis VIII. Nebengruppe des Periodensystems in Frage, wobei Kupfer, Zink, Mangan, Magnesium, Zinn, Eisen, Calcium, Aluminium, Blei, Chrom, Kobalt und Nickel, beispielhaft genannt seien.

[0014] Als Anionen der Salze kommen solche in Betracht, die sich vorzugsweise von folgenden Säuren ableiten: Halogenwasserstoffsäuren, wie z. B. Chlorwasserstoffsäure und Bromwasserstoffsäure, ferner Phosphorsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure.

[0015] Die Metallsalzkomplexe der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können in einfacher Weise nach üblichen Verfahren erhalten werden, so z. B. durch Lösen des Metallsalzes in Alkohol, z. B. Ethanol und Hinzufügen zu Verbindungen der allgemeinen Formel (I). Man kann die Metallsalz-Komplexe in bekannter Weise, z. B. durch Abfiltrieren isolieren und gegebenenfalls durch Umkristallisieren reinigen.

[0016] Zur Herstellung von Säureadditionsverbindungen der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) kommen vorzugsweise folgende Säuren in Frage: Die Halogenwasserstoffsäuren, wie z. B. Chlorwasserstoffsäure und Bromwasserstoffsäure, insbesondere Chlorwasserstoffsäure, ferner Phosphorsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, mono und bifunktionelle Carbonsäuren und Hydroxycarbonsäuren, wie z. B. Essigsäure, Propionsäure, 2-Ethylhexansäure, Buttersäure, Mandelsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, 2-Hydroxy-ethan-dicarbonsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Weinsäure, Citronensäure, Salicylsäure, Sorbinsäure, Milchsäure sowie Sulfonsäuren, wie z. B. p-Toluolsulfonsäure, 1,5-Naphthalindisulfonsäure, Alkylsulfonsäuren, Benzoesäure und gegebenenfalls substituierte Benzoesäuren.

[0017] Die Säureadditions-Salze der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können in einfacher Weise nach üblichen Salzbildungsmethoden, z. B. durch Lösung einer Verbindung der allgemeinen Formel (I) in einem geeigneten inerten Lösungsmittel und Hinzufügen der Säure, z. B. Chlorwasserstoffsäure, erhalten werden und in bekannter Weise, z. B. durch Abfiltrieren, isoliert und gegebenenfalls durch Waschen mit einem inerten organischen Lösungsmittel gereinigt werden.

[0018] Die erfindungsgemäß verwendbaren Stoffe der Formel (I) weisen überraschenderweise eine starke mikrobizide Wirkung auf und können zur Bekämpfung von unerwünschten Mikroorganismen, wie Fungi und Bakterien, im Materialschutz eingesetzt werden.

[0019] Im Materialschutz lassen sich die erfindungsgemäßen Stoffe zum Schutz von technischen Materialien gegen Befall und Zerstörung durch unerwünschte Mikroorganismen einsetzen. Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nichtlebende Materialien zu verstehen, die für die Verwendung in der Technik zubereitet worden sind. Beispielsweise können technische Materialien, die durch diese Erfindung vor mikrobieller Veränderung oder Zerstörung geschützt werden sollen, Klebstoffe, Leime, Papier und Karton, Textilien, Leder, Holz, Anstrichmittel und Kunststoffartikel, Kühlschmierstoffe und andere Materialien sein, die von Mikroorganismen befallen oder zersetzt werden können. Im Rahmen der zu schützenden Materialien seien auch Teile von Produktionsanlagen, beispielsweise Kühlwasserkreisläufe, genannt, die durch Vermehrung von Mikroorganismen beeinträchtigt werden können. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung seien als technische Materialien vorzugsweise Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Anstrichmittel, Kühlschmiermittel und Wärmeübertragungsflüssigkeiten genannt.

- [0020] Die Wirkstoffe der Formel (I) sowie diese enthaltene Mittel bzw. Konzentrate sowie Mischungen werden vorzugsweise zum Schutz von Holz und Holzwerkstoffen gegen Mikroorganismen, z. B. gegen holzzerstörende oder holzverfärbende Organismen, insbesondere Pilze verwendet.
- [0021] Unter Holz, welches durch die Verbindungen der Formel (I) bzw. diese enthaltene Mischungen geschützt werden kann, ist beispielsweise, jedoch nicht ausschließlich, zu verstehen: Bauholz, Holzbalken, Eisenbahnschwellen, Brückenteile, Bootssteg, Holzfahrzeuge, Kisten, Paletten, Container, Telefonmasten, Holzzäune, Holzverkleidungen, Holzfenster und -türen, Sperrholz, Spanplatten, Tischlerarbeiten und Holzprodukte, die beim Hausbau oder in der Bautischlerei Verwendung finden.
- [0022] Ein besonders effektiver Holzschutz wird durch großtechnische Imprägnierverfahren, z. B. Vakuum-, Doppelvakuum- oder Druckverfahren, erzielt.
- [0023] Als Mikroorganismen, die einen Abbau oder eine Veränderung der technischen Materialien bewirken können, seien beispielsweise Bakterien, Pilze, Hefen, Algen und Schleimorganismen genannt. Vorzugsweise wirken die erfindungsgemäßen Wirkstoffe gegen Pilze, insbesondere Schimmelpilze sowie holzverfärbende und holzzerstörende Pilze.
- [0024] Es seien beispielsweise Mikroorganismen der folgenden Gattung genannt:
- 15 Aspergillus, wie Aspergillus niger,  
Chaetomium, wie Chaetomium globosum,  
Coniophora, wie Coniophora puetana,  
Lentinus, wie Lentinus tigrinus,  
Penicillium, wie Penicillium glaucum,
- 20 Polyporus, wie Polyporus versicolor,  
Aureobasidium, wie Aureobasidium pullulans,  
Sclerophoma, wie Sclerophoma pityophila,  
Trichoderma, wie Trichoderma viride,  
Escherichia, wie Escherichia coli,
- 25 Pseudomonas, wie Pseudomonas aeruginosa,  
Staphylococcus, wie Staphylococcus aureus.
- [0025] Die Wirkstoffe der Formel (I) können in Abhängigkeit von ihren jeweiligen physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Pasten, Granulate, Aerosole, Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen sowie ULV-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen.
- [0026] Die Formulierungen bzw. Mittel zum Schutz von technischen Materialien werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, unter Druck stehenden verflüssigten Gasen und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergierrmitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln. Im Falle der Benutzung von
- 35 Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfractionen, Alkohole, wie Butanol oder Glycerol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon,
- 40 stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser. Mit verflüssigten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter normalem Druck gasförmig sind, z. B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid. Als feste Träger kommen in Frage: z. B. natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kiesel-säure, Aluminiumoxid und Silikate. Als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Binnns, Sepiolit, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischem und organischem Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnussschalen, Maiskolben und Tabakstengeln. Als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionogene Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäureester, Polyoxyethylen-Fettalkoholether, z. B. Alkylaryl-polygly-
- 50 colether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate. Als Dispergierrmittel kommen in Frage: z. B. Ligninsulfatablaugungen und Methylcellulose.
- [0027] Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische, pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können
- 55 mineralische und vegetabile Öle sein.
- [0028] Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe, wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.
- [0029] Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0.1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise
- 60 zwischen 0.5 und 90%.
- [0030] Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden oder Insektiziden verwendet werden, um so z. B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. In vielen Fällen erhält man dabei synergistische Effekte, d. h. die Wirksamkeit der Mischung ist größer als die Wirksamkeit der Einzelkomponenten.
- 65 [0031] Hierbei erweisen sich die folgenden Mischpartner als besonders günstig:
- Triazole wie:
- Azaconazole, Azocyclotin, Bitertanol, Bromuconazole, Cyproconazole, Diclobutrazole, Difenconazole, Diniconazole, Epoxiconazole, Etaconazole, Fenbuconazole, Fenchlorazole, Fenethanil, Fluquinconazole, Flusilazole, flutriafol, Furco-

nazole, Hexaconazole, Imibenconazole, Iaconazole, Isozofos, Myclobutanil, Metconazole, Paclobutrazol, Penconazole, Propiconazole, (±)-cis-1-(4-chlorphenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-cycloheptanol, 2-(1-tert.-Butyl)-1-(2-chlorphenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propan-2-ol, Tebuconazole, Tetraconazole, Triadimefon, Triadimenol, Triapenthenol, Triflumizole, Triticonazole, Uniconazole sowie deren Metallsalze und Säureaddukte;	
Imidazole wie:	5
Clotrimazole, Bifonazole, Climbazole, Econazole, Fenapamil, Imazalil, Isoconazole, Ketoconazole, Lombazole, Miconazole, Pefurazoate, Prochloraz, Trifluomizole, Thiazolcar, 1-Imidazolyl-1-(4'-chlorophenoxy)-3,3-dimethylbutan-2-on sowie deren Metallsalze und Säureaddukte;	
Pyridine und Pyrimidine wie:	
Ancymidol, Buthiobate, Fenarimol, Mepanipyrim, Nuarimol, Pyroxyfur, Triamirol;	10
Succinat-Dehydrogenase Inhibitoren wie:	
Benodanil, Carboxim, Carboximsulfoxid, Cyclofluramid, Fenfuram, Flutanil, Furcabanil, Furmecycloz, Mebenil, Mepronil, Metrifuroxam, Metsulfovax, Pyrocarbolid, Oxycarboxin, Shirilan, Seedvax;	
Naphthalin-Derivate wie:	
Terbinafine, Naftifine, Butenafine, 3-Chloro-7(2-aza-2,7,7-trimethyl-oct-3-en-5-in);	15
Sulfenamide wie:	
Dichlofluanid, Tolyfluanid, Folpet, Fluorfolpet; Captan, Captofol;	
Benzimidazole wie:	
Carbendazim, Benzomyl, Fuberidazole, Thiabendazole oder deren Salze;	
Morpholinderivate wie:	20
Aldimorph, Dimethomorph, Dedemorph, Falimorph, Fenpropidin, Fenpropimorph, Tridemorph, Trimorphamid und ihre Arylsulfonsäuren Salze, wie z. B. p-Toluolsulfonsäure und p-Dodecylphenyl-sulfonsäure;	
Benzthiazole wie:	
2-Mercaptobenzothiazol;	
Benzthiophendioxide wie:	25
Benzo[b]thiophen-S,S-dioxid-carbonsäurecyclohexylamid;	
Benzamide wie:	
2,6-Dichloro-N-(4-trifluoromethylbenzyl)-benzamide, Tecloftalam; Borverbindungen wie:	
Borsäure, Borsäureester, Borax;	
Formaldehyd und Formaldehydabspaltende Verbindungen wie:	30
Benzylalkoholmono-(poly)-hemiformal, n-Butanol-hemiformal, Dazomet, Ethylenglycolhemiformal, hexa-hydro-S-triazine, Hexamethylen-tetramin, N-Hydroxymethyl-N'-methylthioharnstoff, N-Methylolchloracetamid, Oxazolidine, Paraformaldehyd, Taurolin, Tetrahydro-1,3-oxazin, N-(2-Hydroxypropyl)-amin-methanol;	
Isothiazolinone wie:	
N-Methylisothiazolin-3-on, 5-Chlor-N-methylisothiazolin-3-on, 4,5-Dichloro-N-octylisothiazolin-3-on, 5-Chlor-N-octylisothiazolin, N-Octylisothiazolin-3-on, 4,5-Trimethylen-isothiazolinone, 4,5-Benzisothiazolinone;	35
Aldehyde wie:	
Zimtaldehyd, Formaldehyd, Glutardialdehyd, β-Bromzimtaldehyd;	
Thiocyanate wie:	
Thiocyanatomethylthiobenzothiazol, Methylenbisthiocyanat;	40
quartäre Ammoniumverbindungen und Guanidine wie:	
Benzalkoniumchlorid, Benzyl-dimethyl-tetradecylammoniumchlorid, Benzyl-dimethyl-dodecyl-ammoniumchlorid, Dichlorbenzyl-dimethyl-alkyl-ammoniumchlorid, Didecyl-dimethylammoniumchlorid, Dioctyl-dimethyl-ammoniumchlorid, N-Hexadecyltrimethyl-ammoniumchlorid, 1-Hexadecyl-pyridinium-chlorid, Iminoctadinetris(albesilate);	
Iodderivate wie:	45
Diiodmethyl-p-tolylsulfon, 3-Iod-2-propinyl-alkohol, 4-Chlorphenyl-3-iodpropargylformat, 3-Brom-2,3-diiod-2-propenylethylcarbam, 2,3,3-Triiodallylalkohol, 3-Brom-2,3-diiod-2-propenylalkohol, 3-Iod-2-propinyl-n-butylcarbam, 3-Iod-2-propinyl-n-hexylcarbam, 3-Iod-2-propinyl-cyclohexylcarbam, 3-Iod-2-propinylphenylcarbam;	
Phenole wie:	
Tribromphenol, Tetrachlorphenol, 3-Methyl-4-chlorphenol, 3,5-Dimethyl-4-chlorphenol, Phenoxyethanol, Dichlorphen, 2-Benzyl-4-chlorphenol, 5-Chlor-2-(2,4-dichlorphenoxy)-phenol, Hexachlorphen, p-Hydroxybenzoesäureester, o-Phenylphenol, m-Phenylphenol, p-Phenylphenol und deren Alkali- und Erdalkalimetallsalze;	50
Mikrobizide mit aktivierter Halogengruppe wie:	
Bronidox, 2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol, 2-Brom-4'-hydroxy-acetophenon, 1-Brom-3-chlor-4,4,5,5-tetramethyl-2-imidazoldione, β-Brom-β-nitrostyrol, Chloracetamid, Chloramin T, 1,3-Dibrom-4,4,5,5-tetramethyl-2-imidazoldione, Dichloramin T, 1,3-Dibrom-4,4,5,5-tetramethyl-2-imidazoldione, Dichloramin-T, 3,4-Dichlor-(3H)-1,2-dithiol-3-on, 2,2-Dibrom-3-nitril-propionamid, 1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan, Halane, Halazone, Mucocochlorsäure, Phenyl-(2-chlorcyanvinyl)sulfon, Phenyl-(1,2-dichlor-2-cyanvinyl)sulfon, Trichlorisocyanursäure;	55
Pyridine wie:	
1-Hydroxy-2-pyridinthion (und ihre Na-, Fe-, Mn-, Zn-Salze), Tetrachlor-4-methylsulfonylpyridin, Pyrimethanol, Mepanipyrim, Dipyrithion, 1-Hydroxy-4-methyl-6-(2,4,4-trimethylpentyl)-2(1H)-pyridin;	60
Methoxyacrylate oder ähnliches wie:	
Azoxystrobin,	
Methyl-(E)-methoximinollalphan-(o-tolyloxy)-o-tolyl]acetat, (E)-2-Methoxyimino-N-methyl-2-(2-phenoxyphenyl)acetamid, (E)-2-{2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]phenyl}-3-methoxyacrylat, O-Methyl-2-[[[3-methoximino-2-butyl]imino]imino]oxy]o-tolyl]-2-methoximinoacetimidate,	65
2-[[[1-(2,5-dimethylphenyl)ethylidene]amino]oxy]methyl]-alpha-(methoximino)-N-methylbenzeneacetamide, alpha-(methoxyimino)-N-methyl-2-[[[1-[3-(trifluoromethyl)phenyl]-ethylidene]-amino]oxy]methyl]-benzeneaceta-	

- mide,  
 Trifluoxystrobin,  
 alpha-(methoxymethylene)-2-[[[1-(trifluoromethyl)phenyl]ethylidene]amino]-oxy]methyl]benzeneaceticacid-methylester,  
 5 2-[[[5-chloro-3-(trifluormethyl)-2-pyridinyl]oxy]methyl]-alpha-(methoxyimino)-N-methylbenzeneacetamide,  
 2-[[[cyclopropyl[(4-ethoxyphenyl)imino]methyl]thio]methyl]-alpha-(methoxyimino)-benzeneaceticacid-methylester,  
 alpha-(methoxyimino)-N-methyl-2-(4-methyl-5-phenyl-2,7-dioxa-3,6-diazaocta-3,5-dien-1-yl)-benzeneacetamide,  
 alpha-(methoxymethylene)-2-(4-methyl-5-phenyl-2,7-dioxa-3,6-diazaocta-3,5-dien-1-yl)-benzeneaceticacid-methylester,  
 10 alpha-(methoxyimino)-N-methyl-2-[[[1-(3-trifluoromethyl)phenyl]ethoxy]imino]-methyl]-benzeneacetamide,e  
 2-[[[3,5-dichloro-2-pyridinyl]-oxy]oxy]methyl]-alpha-(methoxyimino)-N-methylbenzeneacetamide,  
 2-[4,5-dimethyl-9-(4-morpholinyl)-2,7-dioxa-3,6-diazanona-3,5-dien-1-yl]-alpha-(methoxymethylene)-benzeneaceticacid-methylester,  
 Kresoxim-methyl;  
 15 Metallseifen wie:  
 Zinn-, Kupfer-, Zinknaphtenat, -octoat, 2-ethylhexanoat, -oleat, -phosphat, -benzoat;  
 Metallsalze wie:  
 Kupferhydroxycarbonat, Natriumdichromat, Kaliumdichromat, Kaliumchromat, Kupfersulfat, Kupferchlorid, Kuperborat, Zinkfluorosilikat, Kupferfluorosilikat;  
 20 Oxide wie:  
 Tributylzinnoxid, Cu<sub>2</sub>O, CuO, ZnO;  
 Dithiocarbamate wie:  
 Cufraneb, Ferban, Kalium-N-hydroxymethyl-N'-methyl-dithiobarbamat, Na- oder K-dimethyldithiocarbamat, Macozeb, Maneb, Metam, Metiram, Thiram, Zineb, Ziram;  
 25 Nitrile wie:  
 2,4,5,6-Tetrachlorisophtalodinitril, Dinatrium-cyano-dithioimidocarbamat;  
 Chinoline wie:  
 8-Hydroxychinolin und deren Cu-Salze;  
 sonstige Fungizide und Bakterizide wie:  
 30 5-Hydroxy-2(5H)-furanon; 4,5-Benzodithiazolinon, 4,5-Trimethyldithiazolinon, N-(2-p-Chlorbenzoyl)ethyl)-hexamini-umchlorid, 2-Oxo-2-(4-hydroxy-phenyl)acethydroximsäurechlorid, Tris-N-(cyclohexyldiazoniumdioxy)-aluminium, N-(Cyclohexyldiazoniumdioxy)-tri-butylzinn bzw. K-Salze, Bis-N-(cyclohexyldiazoniumdioxy)-kupfer, Iprovalicarb, Fenhexamid, Spiroxamine, Carpropamid, Diflumerotin, Quinoxifen, Famoxadone, Polyoxorim, Acibenzolar-S-methyl, Furametpyr, Thifluzamide, Methalaxy-M, Ag, Zn oder Cu-haltige Zeolithe allein oder eingeschlossen in polymere Werkstoffe.  
 35 [0032] Ag, Zn oder Cu-haltige Zeolithe allein oder eingeschlossen in polymere Werkstoffe.  
 [0033] Ganz besonders bevorzugt sind Mischungen mit  
 Azaconazole, Bromuconazole, Cyproconazole, Dichlobutrazol, Diniconazole, Hexaconazole, Metaconazole, Penconazole, Propiconazole, Tebuconazole, Dichlofluanid, Tolyfluanid, Fluorfolpet, Metrifuroxam, Carboxin, Benzo[b]thiophen-S,S-dioxidcarbonsäurecyclohexylamid, Fenpiclonil, 4-(2,2-Difluoro-1,3-benzodioxol-4-yl)-1H-pyrrol-3-carbonitril, Butenafine, Imazalil, N-Methylisothiazolin-3-on, 5-Chlor-N-methylisothiazolin-3-on, N-Octylisothiazolin-3-on, Dichlor-N-octylisothiazolinon, Mercaptobenthiazol, Thiocyanatomethylthiobenzothiazol, Benzisothiazolinone, N-(2-Hydroxypropyl)-amino-methanol, Benzylalkohol-(hemi)-formal, N-methylolchloracetamid, N-(2-Hydroxypropyl)-amin-methanol, Glutaraldehyd, Omadine, Dimethyldicarbonat, 2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol und/oder 3-Iodo-2-propinyl-n-butylcarbamate.  
 45 [0034] Des weiteren werden neben den oben genannten Fungiziden und Bakteriziden auch gut wirksame Mischungen mit anderen Wirkstoffen hergestellt:

#### Insektizide/Akarizide/Nematizide

- 50 Abamectin, Acephate, Acetamiprid, Acrinathrin, Alanycarb, Aldicarb, Aldoxycarb, Aldrin, Allethrin, Alpha-cypermethrin, Amitraz, Avermectin, AZ 60541, Azadirachtin, Azinphos A, Azinphos M, Azocyclotin,  
 Bacillus thuringiensis, Barthrin, 4-Bromo-2(4-chlorphenyl)-1-(ethoxymethyl)-5-(trifluoromethyl)-1H-pyrrole-3-carbonitril, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Betacyfluthrin, Bifenthrin, Bioresmethrin, Bioallethrin, Bromophos A, Bromophos M, Bufencarb, Buprofezin, Butathiophos, Butocarboxim, Butoxycarboxim,  
 55 Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, Chinomethionat, Chloethocarb, Chlordane, Chlorethoxyfos, Chlorfenapyr, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlormephos, N-[(6-Chloro-3-pyridinyl)-methyl]-N'-cyano-N-methyl-ethanimidamide, Chlorpicrin, Chlorpyrifos A, Chlorpyrifos M, Cis-Resmethrin, Clocthrin, Cypophenothrin, Clofentezin, Coumaphos, Cyanophos, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyromazin,  
 60 Decamethrin, Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthiuron, Dialiphos, Diazinon, 1,2-Dibenzoyl-1(1,1-dimethyl)-hydrazin, DNOC, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicliphos, Dicrotophos, Difethialone, Diflubenzuron, Dimethoat, Dimethyl-(phenyl)-silylmethyl-3-phenoxybenzylether, Dimethyl-(4-Ethoxyphenyl)-silylmethyl-3-phenoxybenzylether, Dimethylvinphos, Dioxathion, Disulfoton,  
 65 Eflusilanate, Emamectin, Empenthrin, Endosulfan, EPN, Esfenvalerat, Ethiofencarb, Ethion, Ethofenprox, Etrimpfos, Etioazole, Etobenzanid,  
 Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatinoxid, Fenfluthrin, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxycarb, Fenprothrin, Fenpyrad, Fenpyroximat, Fensulfothion, Fenthion, Fenvalerate, Fipronil, Fluazuron, Flucycloxuron, Flucythrinate,

Flufenoxuron, Flupyrzofos, Flufenzine, Flumenthrin, Flufenprox, Fluvalinate, Fonophos, Formethanate, Formothion, Fosmethilan, Fosthiazat, Fubfenprox, Furathiocarb, Halofenocid, HCH, heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox, Hydramethylnon, Hydroprene, Imidacloprid, Imiprothrin, Indoxycarb, Iodfenfos, Iprinomectin, Iprobenfos, Isaophos, Isoamidophos, Isofenphos, Isoprocarb, Isoprothiolane, Isoxathion, Ivermectin, Lamacyhalothrin, Lufenuron, Kadedrin, Lambda-Cyhalothrin, Lufenuron, Malathion, Mecarbam, Mervinphos, Mesulfenphos, Metaldehyd, Methacrifos, Methamidophos, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Metalcarb, Milbemectin, Monocrotophos, Moxiectin, Naled, NC 184, NI 125, Nicotin, Nitenpyram, Omethoat, Oxamyl, Oxydemethon M, Oxydeprofos, Parathion A, Parathion M, Penfluron, Permethrin, 2-4-Phenoxyphenoxy)ethylethylcarbam, Phenthoat, Phorat, Phosalon, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos M, Pirimiphos A, Prallethrin, Profenophos, Promecarb, Propaphos, Propoxur, Prothiophos, Prothoat, Pymetrozin, Pyrachlophos, Pyridaphenthion, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyrimidifen, Pyriproxifen, Pyriothiobac-natrium, Quinalphos, Resmethrin, RH-7988, Rotenone, Salithion, Sebufos, Silafluofen, Spinosad, Sulfotep, Sulprofos, Tau-fluvalinate, Taroils, Tebufenozide, Tebufenpyrad, Tebupirimphos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Tetramethrin, Tetramethacarb, Thiachloprid, Thiafenox, Thiamethoxam, Thiapronil, thiodicarb, Thiofanox, Thiazophos, Thiocyclam, Thiomethon, Thionazin, Thuringiensin, Tralomethrin, Transfluthrin, Triarathen, Triazophos, Triazamate, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb, Vamidothion, XMC, Xyllycarb, Zetamethrin;	5
Molluscicide	10
Fentinacetate, Metaldehyde, Methiocarb, Niclosamide;	15
Herbizide und Algizide	20
Acetochlor, Acifluorfen, Aclonifen, Acrolein, alachlor, Alloxydim, Ametryn, Amidosulfuron, Amitrole, Ammonium sulfamate, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Aziprotrotyne, Azimsulfuron, Benazolin, Benfluralin, Benfuresate, Bensulfuron, Bensulfide, Bentazone, Benzofencap, Benzthiazuron, Bifenox, Bispyribac, Bispyribac-natrium, Bispyribac-methyl, Borax, Bromacil, Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Butachlor, Butamifos, Butralin, Butylate, Bialaphos, Benzoyl-prop, Bromobutide, Butoxydim, Carbetamide, Carfentrazone-ethyl, Carfenstrole, Chlormethoxyfen, Chloramben, Chlorbromuron, Chlorflurenol, Chloridazon, Chlorimuron, Chlornitrofen, Chloroacetid acid, Chloransulam-methyl, Cinidon-ethyl, Chlorotoluron, Chloroxuron, Chlorpropham, Chlorsulfuron, Chlorthal, Chlorthiamid, Cinmethylin, Cinofulsuron, Clefoxydim, Clethodim, Clo-mazone, Chlomeprop, Clopyralid, Cyanamide, Cyanazine, Cycloate, Cycloxydim, Chloroxynil, Clodinafop-propargyl, Cumyluron, Clometoxyfen, Cyhalofop, Cyhalofop-butyl, Clopyrasulfuron, Cyclosulfamuron, Diclosulam, Dichlorprop, Dichlorprop-P, Diclofop, Diethatyl, Difenoxuron, Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopyr, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor, Dimethipin, Dinitramine, Dinoseb, Dinoseb Acetate, Dinoterb, Diphenamid, Dipropetryn, Diquat, Dithiopyr, Diduron, DNOC, DSMA, 2,4-D, Daimuron, Dalapon, Dazomet, 2,4-DB, Desmedipham, Desmetryn, Dicamba, Dichlobenil, Dimethamid, Dithiopyr, Dimethametryn, Eglinazone, Endothal, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethidimuron, Ethofumesate, Ethobenzanid, Ethoxyfen, Ethametsulfuron, Ethoxysulfuron, Fenoxaprop, Fenoxaprop-P, Fenuron, Flamprop, Flamprop-M, Flazasulfuron, Fluazifop, Fluazifop-P, Fuenachlor, Fluchloralin, flufenacet, Flumeturon, Fluorocglycofen, Fluoronitrofen, Flupropanate, Flurenol, Fluridone, Flurochloridone, Fluroxypyr, Fosmesafen, Fosamine, Fosametine, Flamprop-isopropyl, Flamprop-isopropyl-L, Flumiclorac-pentyl, Flumipropyn, Flumioxzim, Fluralone, Flumioxzim, Flupyralsulfuron-methyl, Fluthiacet-methyl, Glyphosate, Glufosinate-ammonium, Haloxyfop, Hexazinone, Imazamethabenz, Isoproturon, Isoxaben, Isoxapyrifop, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Ioxynil, Isopropalin, Imazosulfuron, Imazomox, Isoxaflutole, Imazapic, Lactofen, Lenacil, Linuron, MCPA, MCPA-thioethyl, MCPB, Mecoprop, Mecoprop-P, Mefenacet, Mefluidide, Metam, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Methazole, Methoropytryne, Methylidymron, Methylisothiocyanate, Metobromuron, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron, Molinate, Manolide, Monolinuron, MSMA, Metolachlor, Metosulam, Metobenzuron, Naproanilide, Napropamide, Naptalam, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Natriumchlorat, Oxadiazon, Oxyfluorfen, Oxy-sulfuron, Orbencarb, Oryzalin, Oxadiargyl, Propyzamide, Prosulfocarb, Pyrazolate, Pyrazolsuliron, Pyrazoxyfen, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridate, Paraquat, Pebulate, Pendimethalin, Pentachlorophenol, Pentoxazone, Pentanochlor, Petroleum oils, Phenmedipham, Picloram, Piperophos, Pretilachlor, Primisulfuron, Prodiamine, Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propazine, Propham, Propisochlor, Pyriminobac-methyl, Pelargonsäure, Pyriothiobac, Pyraflufen-ethyl, Quinmerac, Quinocloamine, Quizalofop, Quizalofop-P, Quinchlorac, Rimsulfuron, Sethoxydim, Sifuron, Simazine, Simetryn, Sulfosulfuron, Sulfometuron, Sulfentrazone, Sulcotrione, Sulfosate, Teeröle, TCA, tebutam, Tebuthiuron, Terbacil, Terbumeton, Terbutylazine, Terbutryn, Thiazafluorfen, Thifensulfuron, Thiobencarb, Thiocarbamil, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tribenzuron, Triclopyr, Tridiphane, Trietazine, Trifluralin, Tycor, Thidiazimin, Thiazopyr, Triflursulfuron, Vernolate.	25
	30
	35
	40
	45
	50
	55
	60
	65

[0035] Die Wirkstoffe können als solche, in Form von Konzentraten oder in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Spritzpulver, Pasten, lösliche Pulver, Stäubemittel und Granulate angewendet werden.

[0036] Die zum Schutz technischer Materialien verwendeten Mittel enthalten Wirkstoffe im allgemeinen in einer Menge von 1 bis 95%, bevorzugt von 10 bis 75%.

[0037] Die Anwendungskonzentrationen der erfindungsgemäßen Wirkstoffe richten sich nach der Art und dem Vorkommen der zu bekämpfenden Mikroorganismen sowie nach der Zusammensetzung des zu schützenden Materials. Die optimale Einsatzmenge kann durch Testreihen ermittelt werden. Im Allgemeinen liegen die Anwendungskonzentrationen im Bereich von 0,001 bis 5 Gewichts-%, vorzugsweise von 0,05 bis 1,0 Gewichts-%, bezogen auf das zu schützende Material.

#### Anwendungsbeispiel

##### Hemmtest an Riesenkolonien von Basidiomyceten

[0038] Aus Kolonien von *Gloeophyllum trabeum* (P1), *Coniophora puteana* (P2), *Poria placenta* (P3), *Lentinus tigrinus* (P4), *Coriolus versicolor* (P5) und *Sterum sanguinolentum* (P6) wurden Mycelstücke ausgestochen und auf einem Agarnährboden bei 26°C inkubiert. Die Hemmung des Hyphenwachstums auf wirkstoffhaltigen Nährboden (Wirkstoffkonzentration 6 ppm) wurden mit dem Längenwachstum ohne Wirkstoffzusatz verglichen und als prozentuale Hemmung bonitiert.

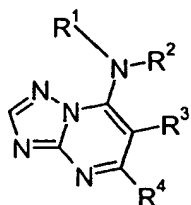
Nr	R1	R2	R3	R4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	Cyclopentyl	H	3-Fluorophenyl	Cl	80	100			91	
2	Cyclopentyl	H	2-Chlorophenyl	Cl	100	100		94	100	100
3	Cyclopentyl	H	2,6-Difluorophenyl	Cl	100	100		100	100	100
4	Cyclopentyl	H	2,4,6-Trifluorophenyl	Cl					100	
5	Cyclopentyl	H	Phenyl	Cl					100	
6	Isopropyl	H	2,4-Dichlorophenyl	Cl	95	100			95	100
7	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> -		2-Fluorophenyl	Cl	100	100		94	100	100
8	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> -		2,6-Difluorophenyl	Cl	100	100	100	100	100	100



9	$-(CH_2)_2CHCH_3(CH_2)_2-$	2,4,6-Tri- fluoro- phenyl	Cl	100	100	100	100	100	100
10	$-(CH_2)_2CHCH_3(CH_2)_2-$	2-Chloro- 6-Fluoro- phenyl	Cl	100	100	100	100	100	100
11	(S)-2-(1,1,1-Trifluoro)- propyl	H	2,4,6-Tri- fluoro- phenyl	Cl	100	100	100	100	100

## Patentansprüche

## 1. Verwendung von Verbindungen der Formel (I)



(I),

worin

 $R^1$  für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, oder Cycloalkyl steht, $R^2$  für Wasserstoff oder Alkyl steht,

oder

 $R^1$  und  $R^2$  zusammen mit dem Stickstoffatom an das sie gebunden sind für einen gegebenenfalls substituierten heterocyclischen Ring stehen, $R^3$  für gegebenenfalls substituiertes Aryl steht, und $R^4$  für Wasserstoff oder Halogen steht,

deren Metallsalze, Säureadditionsverbindungen, N-Oxide, (R)- und (S)-Isomere sowie deren Racemate, sofern ein chirales Zentrum in den Verbindungen der Formel (I) vorhanden ist, als Mikrobizid zum Schutz von technischen Materialien.

## 2. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Formel (I)

 $R^1$  für  $C_1$ - $C_8$ -Alkyl steht, welches gegebenenfalls ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Phenyl oder  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl substituiert ist, für  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl steht, welches gegebenenfalls ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Halogenalkyl oder Phenyl substituiert ist, oder für  $C_2$ - $C_8$ -Alkenyl oder  $C_2$ - $C_8$ -Alkynyl steht, $R^2$  für Wasserstoff oder  $C_1$ - $C_8$  Alkyl steht,

oder

 $R^1$  und  $R^2$  gemeinsam mit dem N-Atom an welches sie gebunden sind für einen drei- bis achtgliedrigen heterocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls durch Phenyl oder  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl substituiert ist, $R^3$  für Phenyl steht, welches gegebenenfalls ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiert ist durch Halogen,  $C_1$ - $C_6$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_4$ -Haloalkyl,  $C_1$ - $C_6$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_4$ -Haloalkoxy, Phenyl oder Phenoxy, $R^4$  für Wasserstoff, Chlor, Fluor oder Brom steht.

## 3. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Formel (I)

 $R^1$  für  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl steht, welches gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden durch Fluor, Chlor, Brom oder Trifluormethyl substituiert ist, für  $C_3$ - $C_8$ -Cycloalkyl steht, welches gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden durch  $C_1$ - $C_3$ -Alkyl, Fluor, Chlor, Brom oder Trifluormethyl substituiert ist, oder für  $C_2$ - $C_5$ -Alkenyl oder  $C_2$ - $C_5$ -Alkynyl steht, $R^2$  für Wasserstoff oder  $C_1$ - $C_3$ -Alkyl steht,

oder

 $R^1$  und  $R^2$  gemeinsam mit dem Stickstoffatom an welches sie gebunden sind für einen fünf bis siebengliedrigen heterocyclischen Ring stehen, der gegebenenfalls durch  $C_1$ - $C_3$ -Alkyl oder Phenyl substituiert ist, $R^3$  für Phenyl steht, welches gegebenenfalls 1- bis 5-fach, gleich oder verschieden substituiert ist durch Halogen,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl,  $C_1$ - $C_3$ -Alkoxy,  $C_1$ - $C_2$ -Haloalkyl,  $C_1$ - $C_2$ -Haloalkoxy, Phenyl oder Phenoxy und $R^4$  für Chlor oder Brom steht.

4. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Formel (I)

R<sup>1</sup> für Methyl, Ethyl, Propyl, Trifluoropropyl, 2-(1,1,1-Trifluoropropyl), Benzyl, Pentenyl, Propinyl, Cyclopropyl, Cyclopentyl, Trimethylcyclopentyl, Cyclohexyl, Trimethylcyclohexyl oder Cyclooctyl, steht,

R<sup>2</sup> für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl steht,

oder

R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> zusammen mit dem Stickstoffatom an welches sie gebunden sind für Piperidyl, Phenylpiperidyl, Methylpiperidyl oder Azepinyl stehen,

R<sup>3</sup> für Phenyl, 2-Fluorophenyl, 3-Fluorophenyl, 4-Fluorophenyl, 2-Chlorophenyl, 3-Chlorophenyl, 4-Chlorophenyl, 2-Bromophenyl, 3-Bromophenyl, 4-Bromophenyl, 2-Chloro-6-Fluorophenyl, 2,4-Difluorophenyl, 3,4-Difluorophenyl, 2,6-Difluorophenyl, 2,4,6-Trifluorophenyl, 2,3,6-Trifluorophenyl, 2,4-Dichlorophenyl, 3,4-Dichlorophenyl, 2,6-Dichlorophenyl, 2,4,6-Trichlorophenyl, 2-Methylphenyl, 3-Methylphenyl, 4-Methylphenyl, 2-Trifluoromethylphenyl, 3-Trifluoromethylphenyl, 4-Trifluoromethylphenyl, 3-Butylphenyl, 4-Butylphenyl, 2-Methoxyphenyl, 3-Methoxyphenyl, 4-Methoxyphenyl, 3-Trifluoromethoxyphenyl, 4-Trifluoromethoxyphenyl, 3,4-Dimethoxyphenyl oder 2,6-Difluoro-4-methoxyphenyl steht, und

R<sup>4</sup> für Chlor steht.

5. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als technische Materialien Holz oder Holzwerkstoffe vor dem Befall durch holzerstörende Pilze geschützt werden.

6. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als technische Materialien Antrichmittel, wie z. B. Holzschutzlasuren oder Anstrichfilme vor dem Befall durch verfärbende oder Anstrichoberflächen zerstörende Pilze geschützt werden.

7. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als technische Materialien Kunststoffe geschützt werden.

8. Verfahren zum Schutz von technischen Materialien vor Befall und/oder Zerstörung durch Mikroorganismen, dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens eine Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 auf den Mikroorganismus oder dessen Lebensraum einwirken lässt.

9. Mikrobizide Mittel zum Schutz von technischen Materialien enthaltend mindestens eine Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 und mindestens ein Lösungs- oder Verdünnungsmittel sowie gegebenenfalls Verarbeitungshilfsmittel und gegebenenfalls weitere antimikrobiell wirksame Stoffe.

10. Mittel gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein weiterer antimikrobiell wirksamer Stoff aus der Reihe der Fungizide, Bakterizide, Akarizide, Nematizide und/oder Insektizide enthalten ist.

11. Mittel gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Insektizid enthalten ist.

12. Technische Materialien enthaltend mindestens eine Verbindung (I) gemäß Anspruch 1.